スタートアップマニュアル

レベルコントローラ

ＭＰ２０００形

（取扱説明書は大切に保管してください。）

TS03-0006

本社営業部/〒564-0052 大阪府吹田市広芝町15-29
TEL.06-6386-8141(代) FAX.06-6386-8140
東京支店/〒101-0026 東京都千代田区神田佐久間河岸67
TEL.03-5835-3311(代) FAX.03-5835-3316
名古屋営業所/〒464-0075 名古屋市千種区内山3-10-17
TEL.052-731-5751(代) FAX.052-731-5780
九州営業所/〒802-0001 北九州市小倉北区浅野2-14-1
TEL.093-521-9830(代) FAX.093-521-9834

警告

・本製品は防爆構造ではありません。可燃性、爆発性のあるガス又は、蒸気が発生する場所では絶対に使用しないでください。もし使用すると、万一可燃性、爆発性のあるガス又は、蒸気に着火した場合大災害になる危険性があります。そのような場所では、防爆製品を使用してください。

・本製品の改造や分解は行わないでください。製品や周辺機器の損傷、発火、感電等の可能性があります。
（別途提出書類等がある場合や、弊社及び弊社の代理店等から指示がある場合は、そちらを優先してください。）

・結線や点検等の作業を行う前に、結線する(結線した)電線の電源を切ってください。通電状態で作業を行うと、漏電及び充電部同士が短絡して発火、感電等の可能性があります。

・結線作業を行った後、結線は正しいか確認し、もし誤っていたら正しくやり直してください。誤った結線で使用すると、本製品や周辺機器の損傷、発火、感電等の可能性があります。

・万一煙や異臭、異音が発生した場合は、速やかに電源スイッチ等を切ってください。そして対策が施されるまで使用しないでください。

注意

・本製品は、大きな衝撃を与えたり、乱暴な取り扱いをしないでください。落とす、倒す、投げる、ぶつける、引きずる等は、製品に大きな衝撃を与え、破損する可能性があります。

・使用温度、使用圧力、電気定格等、仕様に見合った条件で使用してください。仕様に合わない条件で使用すると、製品や周辺機器の動作不良、損傷、発火、感電、怪我等の可能性があります。仕様は、取扱説明書又は仕様書をお読みください。

・本稼働の前に、動作テストを行って正常動作を確認してください。万一動作不良が発生すると重大事故が予想される場合は、別の動作原理のセンサを併用する等の対策を施してください。

・雷、静電気等の電気的衝撃の対策として、避雷器やサージアブソーバの設置等を行ってください。対策がない場合、製品や周辺機器の動作不良、損傷、発火、感電、怪我等の可能性があります。

注意

・リレー出力接点にリレー等の誘導負荷又は、ランプ負荷を接続する場合
負荷側に保護回路を接続するなどにより、負荷のピーク値が最大使用電圧又は、最大使用電流を越えないようにしてください。もしこれらの最大値を超えると、接点が破損する可能性があります。

保証について

A.製品の保証の期間は、弊社出荷後１年間とします。
B.本製品の使用によって発生した製品以外の損害については、保証の対象外とさせていただきます。
C.次の場合による故障や不具合は、保証の対象外とさせていただきます。
C-a 本スタートアップマニュアルに記載された内容に従わなかった場合。
C-b 弊社が定めた仕様範囲から外れた据付、結線、使用、保守、点検、保管の場合。
C-c 弊社以外の人が修理、改造を行った場合。
C-d 弊社部品以外の部品と交換、併用された場合。
C-e 弊社製品以外の周辺機器、周辺装置等に起因する場合。
C-f 使用目的から外れた使用による場合。(使用目的は、本スタートアップマニュアルの１項に後述してあります。)
C-g 火災、地震、風水害、落雷、騒動、暴動、戦争行為、放射能汚染、及びその他の天災地変等の不可抗力的事故による場合。

この限定保証条項は、お客様の法律上の権利を制限するものではありません。

１.使用目的

弊社のレベルセンサと接続し、表示、警報出力及びポンプ等の制御信号を取り出すために使用するものです。
これ以外の用途には使用しないでください。

２.概要

MP2000形レベルコントローラは、ＭＰＵ(マイクロプロセッシングユニット)を搭載することによって、調整と設定の簡単化、タンクの容量換算、信号リニアライズ等の機能を持つ小型コントローラです。また標準出力信号(4～20 mA DC)や警報用リレー接点信号も搭載しています。
表示には、５１セグメントのレベル用縦型バーグラフと警報設定用バーグラフ及び赤色、緑色の各４桁デジタル表示で構成されたＬＥＤを使用しています。

３.特徴

(1) 100～240 V ACと幅広い電源が使用できます。
(2) 警報接点は、動作方向(上限・下限)とヒステリシス(応差)の設定及びフェイルセーフ機能を選択することができます。
(3) 不揮発性メモリ使用のため、電源遮断時に設定内容が消失することがありません。
(4) 容量換算機能を持ち、レベル表示から容量表示まで行えます。
(5) バーグラフと７セグメント４桁ＬＥＤで表示されレベル(容量)をよりわかりやすく確認できます。
(6) テスト出力信号（4～20 mA DC）により、負荷回路の動作確認を行うことができます。
(7) 電源部、入力部及び出力部がアイソレーションされています。

４.仕様

製品に貼られている銘板の形式は、次のとおりです。

ＭＰ２０００－□形

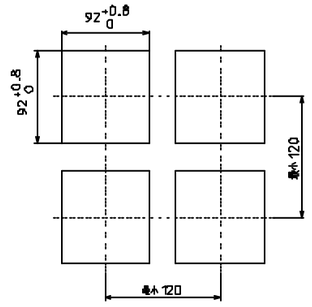
形式	入力仕様	
0	電流信号 (4～20 mA DC)	
1	電流信号 (4～20 mA DC)	電源電圧 24 V DC 付加 (電流容量 200 mA DC Max.)
2	抵抗信号 (最大値≦6kΩ) (6kΩ＜最大値≦12kΩ) (12kΩ＜最大値≦22kΩ)	定電流 付加 (電流容量 0.58 mA DC) (電流容量 0.29 mA DC) (電流容量 0.14 mA DC)

形式			ＭＰ２０００
動作特性	精度 ※1	入出力精度	±0.5 % F.S. 以下
		表示精度	±0.3 % F.S.±1 digit 以下
	表示範囲		－999～9999
	サンプリング周期		約0.3秒
電気特性	電源		100～240 VAC , 50/60 Hz ±10%（許容電圧変動範囲）
	消費電力		20 VA Max.
	センサ供給電源		前表 入力仕様参照
	入力信号		前表 入力仕様参照
	出力信号		4～20 mA DC
	許容負荷抵抗		600 Ω Max.
	警報出力	接点数	4点(2点×2回路) トランスファ (HH,Hコモン、LL,Lコモン)
		接点定格	240 V 3A AC (抵抗負荷) 30 V 3A DC (抵抗負荷)
	耐電圧		1500 V AC 1分間 (接地端子と電源端子間) 500 V AC 1分間 (入力端子と出力端子間)
	絶縁抵抗		500 V DCメガーにて 100 MΩ以上 (接地端子と電源端子間) 250 V DCメガーにて 50 MΩ以上 (入力端子と出力端子間)
周期状況	使用温度		－5～＋50 ℃
	使用湿度		85 % RHMax. (ただし、結露しないこと)
構造	保護構造		非防滴
その他	材質	ケース	ＡＢＳ
		表面パネル	ポリエステル
		取付具	ＡＢＳ
		取付ねじ	ＳＵＳ
	寸法		H96×W96×D132 mm (パネル奥行き 120 mm) ただし、取付具を除く
	質量		520 g（ただし、取付具を除く）
	取付方法		パネル取り付け DIN 43 700-96×96 準拠 (パネルカット寸法 92×92 mm)

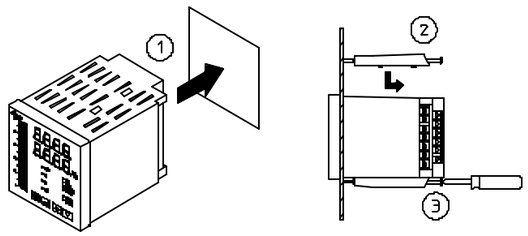
※1：各精度は、MP2000-0,1形において 4～20 mA DC
MP2000-2形において 0～6 kΩ
0～12 kΩ
0～22 kΩ
を入力した場合の精度を示します。

５.取り付け

(1) 取り付けるパネルに穴加工を行ってください。取り付け穴加工寸法、パネル取り付け手順を下図に示します。
(2) 本体をパネル前面から差し込んでください。
(3) 付属の取付具をパネル裏面から本体に取り付けてください。
なお、取付具の取り付け方向は図に従ってください。
(4) 取付具のねじをプラスドライバでパネル側に締め付けてください。

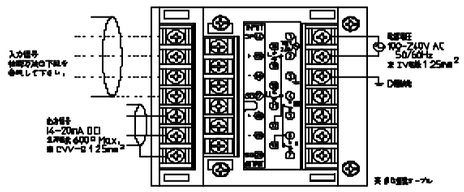


パネルカット寸法

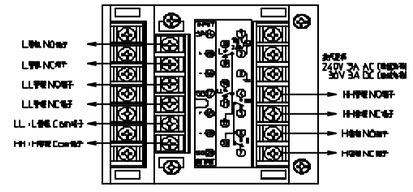


パネル取り付け手順

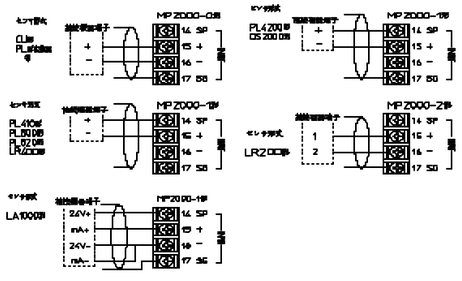
６.結線



(a) 入出力ラインおよび電源ライン部結線



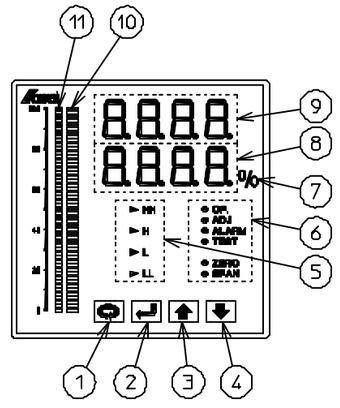
(b) 警報出力部結線



(C) 入力信号回路結線図

端子ビスの固定は必ずビスの十字穴に合ったサイズのプラスドライバーを使用し、端子ビスの十字穴を潰さないようにしてください。端子ビスにはM3.5ねじを使用しています。圧着端子はM3.5用の絶縁付丸形圧着端子[R1.25-3.5 (JIS C 2805)]を使用してください。

７.表面パネルの名称と働き



① モードキー ：モードの変更を行います。
② エンタキー ：入力の決定を行います。
③ アップキー ：設定モード、パラメータ、設定値の変更を行います。
④ ダウンキー ：設定モード、パラメータ、設定値の変更を行います。
⑤ 警報表示 ：警報状態である時、点灯します。
⑥ モード表示 ：各モード時に点灯します。
⑦ 単位表示 ：表示単位を示します。
⑧ 数値表示 ：計測値、設定値を表示します。
⑨ パラメータ表示 ：パラメータを表示します。
⑩ レベル表示バーグラフ ：計測値を表示します。
⑪ 警報接点バーグラフ ：警報設定点を示します。

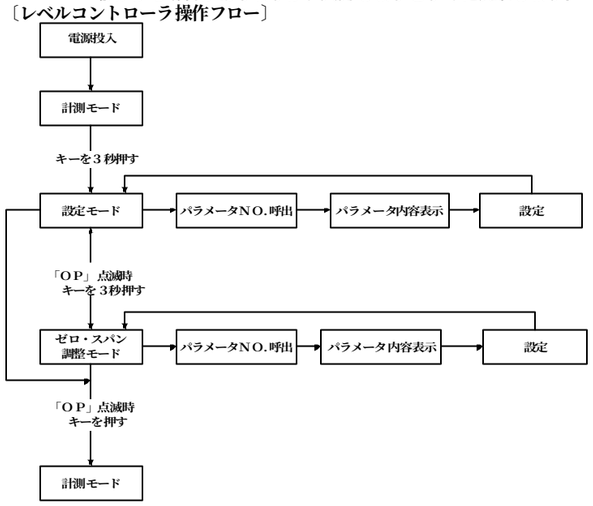
８.操作方法

レベルコントローラの操作（設定，調整，状態の確認）は、表面パネルのスイッチ(　モードキー、　エンタキー、　アップキー、　ダウンキー）を用いてパラメータを呼び出し、その内容を変更あるいは確認することにより行います。一度設定を行ったパラメータ内容は、変更あるいは初期化を行わない限り消失しません。

レベルコントローラは、電源を投入すると自動的に計測モードとなり、計測を開始します。パラメータによる操作は、設定モードに切替えた後行います。以下にレベルコントローラの操作フローを示します。

(注意)電源投入時、入力信号が入力されていない場合、表示するのに数十秒かかる場合がありますが、入力しますとすぐに表示します。

〔レベルコントローラ操作フロー〕



１２.調整方法

センサと変換器をセットで発注された場合は、センサのゼロ点～スパン点の変化において０～１００のレベル表示、４～２０mA DCの電流出力となるように初期設定していますので、基本的にはゼロ・スパン点調整の必要はありませんので、変更のない場合はそのままご使用ください。警報設定は初期設定でLL警報:20未満でON、L警報:40未満でON、H警報:60以上でON、HH警報:80以上でONとなっていますので、P-20,25,30,35で動作方向の設定、P-21,26,31,36で動作位置の設定を任意に行ってください。調整における操作方法・内容はモード移行図・パラメータリストを参照ください。

以下に、ゼロ・スパン点調整の方法を示します。**ゼロ・スパン点調整の際には、実際の計測信号又は模擬入力信号(抵抗信号又は電流信号:センサの仕様による)を必要としますので、容易に入力信号の変更を行えない場合には調整を行わないようにしてください。**

(1)結線終了後に電源を投入してください。
(2)　キーを3秒押してください：「ＡＤＪ」点滅。
(3)　キーを押してください：「ＯＰ」点滅。
　　キーを3秒押してください：「Ｐ－０１」点滅
(4)ゼロ点入力の設定を行います。
　　キーを押してください：「Ｐ－０１」点灯・「０．０００」点滅。センサをゼロ点位置に合わせ、センサ信号を出力させます。
　　キーを押してください。：「Ｐ－０１」点滅。
(5)スパン点入力の設定を行います。
　　キーを押してください：「Ｐ－０２」点滅。
　　キーを押してください：「Ｐ－０２」点灯・「１００．０」点滅。センサをスパン点位置に合わせ、センサ信号を出力させます。
　　キーを押してください：「Ｐ－０２」点滅。
(6)以上により、ゼロ・スパン点調整(0～100 表示)の調整ができます。(この他のパラメータ設定を行う場合は、モード移行図及びパラメータリストを参照し、パラメータ内容設定値を変更してください。)
(7)計測モードへ戻る場合は　　キーを押して：「ＯＰ」点滅の状態にしてください。ここで　キーを押すと計測モードへ戻ります。

※センサ信号を容易にゼロ・スパン点位置に変化することが出来ない場合においても、任意の信号を入力し、その信号のフルスケールに対する%値を入力することで調整することが可能です。ただし誤差が大きくなることがありますので、ご注意ください。
※センサ信号の代わりに模擬入力信号(抵抗信号又は電流信号:センサの仕様による)を入力することで調整することが可能です。

参考　パラメータ設定変更後に計測モードへ戻る場合は、必ず　キーを押して戻るようにしてください。
（そうしなければ、変更した内容が反映されません。）

※調整方法の詳細設定や不明な点につきましては、別途取扱説明書をご覧頂くか、弊社営業窓口までお問い合わせください。

９.保管要領

製品納入後、すぐ据え付けずにしばらく保管する場合及びレベルコントローラを設置場所から取り外し保管する場合、次の点に注意してください。もし守らなかった場合、動作不良につながる可能性があります。

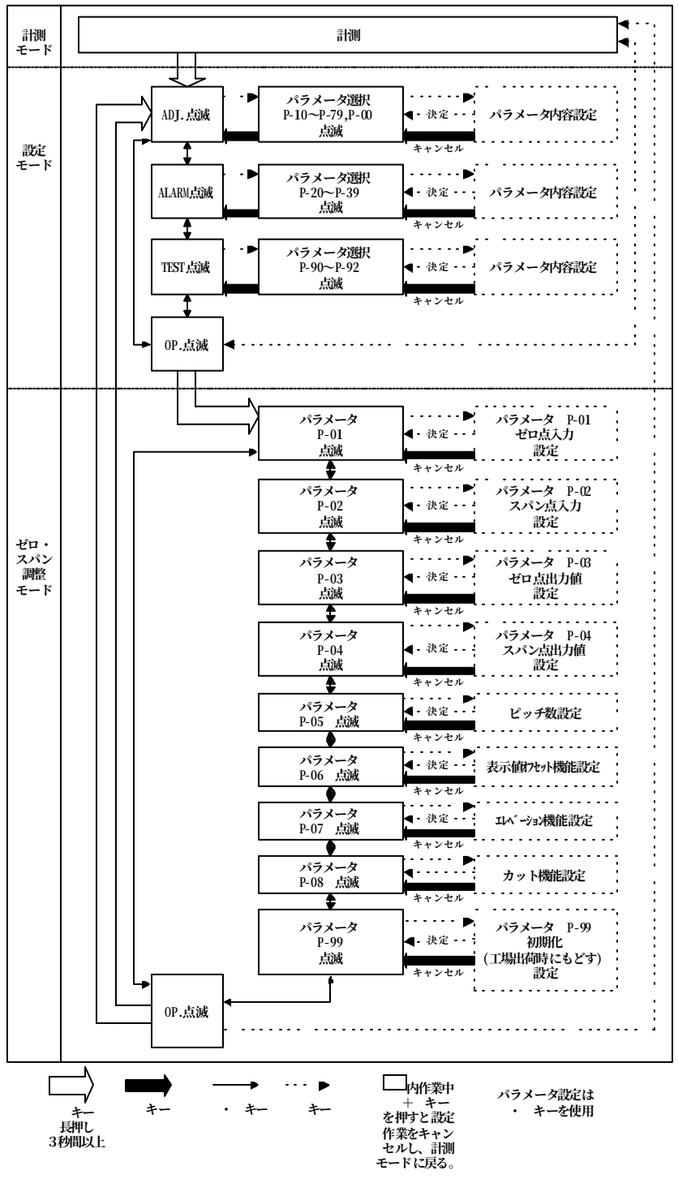
保管の環境条件は、次のとおりにしてください。
・保管温度：－5 ～＋50 ℃
・保管湿度：85 % RH Max.（ただし、結露しないこと。）
・振　　動：激しい振動がないこと。
・雰 囲 気：腐食性の雰囲気ではないこと。（NH_3,SO_2,CI_2等）

レベルコントローラに雨水等がかからないようにしてください。レベルコントローラは非防滴構造のため、雨水がレベルコントローラ内に浸入する可能性があります。

レベルコントローラの上に重ねて物を置かないでください。レベルコントローラが変形したり、無理な力が加わり、破損する可能性があります。

参考　レベルコントローラを湿気やほこりから守るには、ポリエチレンシート等で包み、密閉してください。温度変化の激しい場所又は、湿度の高い場所では、ポリエチレンシートの中にシリカゲル等の防湿剤を入れてください。

モード移行図



１０.トラブル時の対処

トラブルが発生した場合、次の表に従って処置してください。
不明な点は、弊社営業窓口までお問い合わせください。

トラブルの状態	主な原因	処置方法
表面パネルに何も表示しない。	電源端子結線が、緩んでいるか、結線ミスをしている。	正しく結線してください。
	電源電圧を供給されていない。	電源電圧を供給してください。
	電源投入時に入力信号が入力されていない。 ※電源投入時に入力信号が入力されていない場合、表示するのに数十秒かかる場合があります。	入力信号を入力してください。
表示が変化しない。	出力端子結線が、緩んでいるか、結線ミスをしている。	正しく結線してください。
	パラメータの設定が間違っている。	パラメータを再度設定してください。
警報出力が出ない。	警報接点端子の結線が緩んでいるか、結線ミスをしている。	正しく結線してください。
	警報設定値がずれている。	警報設定値を正しく設定してください。
出力信号が出ない。	出力端子結線が、緩んでいるか、結線ミスをしている。	正しく結線してください。
出力信号が変化しない。	パラメータの設定が間違っている。	パラメータを再度設定してください。

１１.エラーメッセージ

以下のような表示がある場合は、何らかのエラーが発生しています。エラーの原因を取り除き、正常な計測が行えるようにしてください。

エラー表示	エラー内容	対　　策
	入力信号断線	入力信号線が正常に結線されているか確認してください。
	入力規定値を超えている	入力信号が定格内であるか確認してください。
		接続センサに異常が発生していないか確認してください。※１
	ゼロ・スパン調整エラー	ゼロとスパンの入力信号が同じでないか確認してください。
	計測演算エラー	各パラメータの設定に間違いがないか確認してください。
	内部ＭＰＵエラー	弊社営業窓口までお問い合わせください。

※１接続センサにより電源立ち上げ時、一時的に　　を表示します。安定すれば正常復帰しますので、異常ではありません。

・エラー解除方法
：入力信号線の結線を確認し、異常が認められた場合は、正常に結線してください。
入力信号を確認し、異常が認められた場合は、その原因を取り除いてください。
（ただし、4～20 mA DC入力仕様の場合、断線表示しません。）
：　キー＋　キーを押し、再度、ゼロ・スパン調整を行ってください。
：　キーを3秒以上押し、パラメータの確認を行ってください。
：　キー＋　キーを押し、　　表示が消えない場合、弊社営業窓口まで連絡してください。

パラメータリスト

ﾊﾟﾗﾒｰﾀNo.	ﾊﾟﾗﾒｰﾀ内容
表示・出力設定に関するパラメータ	
P-01	ｾﾞﾛ点入力(入力信号ﾌﾙｽｹｰﾙのｾﾞﾛ基準値を入力)
P-02	ｽﾊﾟﾝ点入力(入力信号ﾌﾙｽｹｰﾙのｽﾊﾟﾝ基準値を入力)
P-03	ｾﾞﾛ出力値(mADCの数値入力)
P-04	ｽﾊﾟﾝ出力値(mADCの数値入力)
P-05	ﾋﾟｯﾁ数(表示・出力分割数入力)
P-06	表示ｵﾌｾｯﾄ機能(表示値を全体的に下方へｽﾗｲﾄﾞさせる値を入力) ※表示値、警報設定値がｵﾌｾｯﾄ分だけ下降
P-07	ｴﾚﾍﾞｰｼｮﾝ機能(表示・出力を全体的に上下にｽﾗｲﾄﾞさせる値を入力) ※表示値、警報設定値、ｱﾅﾛｸﾞ出力値が設定値分だけｽﾗｲﾄﾞ。
P-08	ｶｯﾄ機能(0:標準,1:ｾﾞﾛ点以下,2:ｽﾊﾟﾝ点以上,3:ｾﾞﾛ点以下､ｽﾊﾟﾝ点以上の表示・出力)
P-10	計測ﾓｰﾄﾞ(0:ﾚﾍﾞﾙ,1:容量,2:空間ﾚﾍﾞﾙ,3:空間容量)
P-11	小数点位置(0:整数,1:小数点1桁,2:小数点2桁,3:小数点3桁,4:浮動小数点)
P-13	ﾎﾞﾄﾑ長(ﾎﾞﾄﾑ点～ｾﾞﾛ点までのﾚﾍﾞﾙ値入力:表示単位で入力)
P-14	計測長(ｾﾞﾛ点～ｽﾊﾟﾝ点までのﾚﾍﾞﾙ値入力:表示単位で入力)
P-15	ﾄｯﾌﾟ長(ｽﾊﾟﾝ点～ﾄｯﾌﾟ点までのﾚﾍﾞﾙ値入力:表示単位で入力)
P-16	ﾀﾞﾝﾋﾟﾝｸﾞﾚｰﾄ(ﾌﾙｽｹｰﾙの%値を入力)
P-17	入力ﾌｨﾙﾀ(入力信号の平均回数,0:10回移動平均,1:100回,3:30回,5:50回,7:70回)
警報設定に関するパラメータ	
P-19	警報ﾌｪｲﾙｾｰﾌ(0:ﾌｪｲﾙｾｰﾌ動作なし,1:ﾌｪｲﾙｾｰﾌ動作あり)
P-20,25,30,35	LL･L･H･HH警報ﾓｰﾄﾞ(0:OFF,1:以上ON,2:未満ON)
P-21,26,31,36	LL･L･H･HH警報値(ﾎﾞﾄﾑ点を基準とした警報入力:表示単位で入力)
P-22,27,32,37	LL･L･H･HH警報ﾋｽﾃﾘｼｽ(警報値からの応差入力:表示単位で入力)
P-23,28,33,38	LL･L･H･HH警報ｵﾝﾃﾞｨﾚｲ(警報ON動作までの時間入力:秒)
P-24,29,34,39	LL･L･H･HH警報ｵﾌﾃﾞｨﾚｲ(警報OFF動作までの時間入力:秒)
容量換算に関するパラメータ	
P-50	ﾀﾝｸ形状選択(0:底部さら形鏡板円筒縦置き,1:底部円錐円筒縦置き,2:底部四角錐角柱縦置き,3:底部斜め角柱縦置き,4:側面正半楕円鏡板円筒横置き,5:側面平板円筒横置き,6:球形,9:ﾘﾆｱﾗｲｽﾞ)
P-51	ﾀﾝｸD寸法(ﾀﾝｸ直径,P-50で0,1を選択時入力:P-14の単位で入力)
P-52	ﾀﾝｸR寸法(正半楕円鏡板半径,P-50で0を選択時入力:P-14の単位で入力)
P-53	ﾀﾝｸr寸法(正半楕円鏡板のすみのまるみ,P-50で0を選択時入力:P-14の単位で入力)
P-54	ﾀﾝｸh寸法(錐部高さP-50で1,2,3を選択時入力:P-14の単位で入力)
P-55	ﾀﾝｸD1寸法(四角辺寸法1[接辺鉛直方向],P-50で2,3を選択時入力:P-14の単位で入力)
P-56	ﾀﾝｸD2寸法(四角辺寸法2[接辺斜め方向],P-50で2,3を選択時入力:P-14の単位で入力)
P-57	ﾀﾝｸL寸法(P-50で4,5を選択時入力:P-14の単位で入力)
P-58	係数C(容量換算値に掛ける係数を数値入力)
P-59	係数P(容量換算値を10の-P乗する数値を入力)
P-60～P-68	ﾘﾆｱﾗｲｽﾞﾃﾞｰﾀX1～X9(P-50で9を選択時入力:ﾚﾍﾞﾙ軸ﾃﾞｰﾀ,ｾﾞﾛ・ｽﾊﾟﾝ点除く)
P-69～P-79	ﾘﾆｱﾗｲｽﾞﾃﾞｰﾀY0～Y10(P-50で9を選択時入力:換算値軸ﾃﾞｰﾀ,ｾﾞﾛ・ｽﾊﾟﾝ点含む)
その他パラメータ	
P-90	ﾏﾆｭｱﾙﾃｽﾄ(　・　押しで模擬入力を変化可能)
P-91	ｵｰﾄﾃｽﾄ(自動で模擬入力を変化)
P-92	表示ﾃｽﾄ(LED表示状態の確認,　・　押しで表示動作の変更)
P-99	初期化(1965の数値入力で工場出荷時の設定にもどる)
P-00	ｷｰﾛｯｸ(1965以外の値を入力。1965でｷｰﾛｯｸ解除)